

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-154472

(43)Date of publication of application : 05.12.1979

---

(51)Int.CI. B29D 27/00

// B29C 1/00

---

(21)Application number : 53-063620 (71)Applicant : KANEGAFUCHI CHEM IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 26.05.1978 (72)Inventor : SENUMA KAZUYA  
YAMAGUCHI KENJI

---

**(54) MOLD FOR FORMED VESSEL**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** A mold in which the resin is freely foamed except at the part of side wall is employed, thus lowering the height in the pile of foamed vessels of a thermoplastic resin to make the storage advantageous and prevent the warpage at the neck part of the vessels.

**CONSTITUTION:** A thermoplastic foaming sheet 1 is laid between molds 2 and 3 and formed by drawing. Then, the mold is tightly closed at the part near the neck and evacuated through fine holes 4 by vacuum pipe 5. Thus, the side wall part, which decides the height of the vessel when the vessels are piled for storage, is partially foamed and the other parts, as the surround of the neck, bottom and the rising part of the bottom, are freely foamed. The free foaming is shape regulated in the one surface of either mold 2 or 3 and the foamed products are always made to remain near the one mold, either 2 or 3.

---

⑯日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

## ⑫公開特許公報 (A)

昭54-154472

⑬Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 29 D 27/00 //  
B 29 C 1/00識別記号 ⑭日本分類  
25(5) H 521  
25(5) A 1⑮内整理番号 ⑯公開 昭和54年(1979)12月5日  
2114-4F  
6704-4F  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭成形容器の金型

⑮特 願 昭53-63620

⑯出 願 昭53(1978)5月26日

⑰發明者 濑沼一也  
神戸市須磨区高倉台3丁目8番  
51-501号⑱發明者 山口健二  
大阪府三島郡島本町若山台2丁  
目3番  
⑲出願人 鐘淵化学工業株式会社  
大阪市北区中之島三丁目2番4  
号  
⑳代理人 弁理士 浅野真一

## 明細書

## 1. 発明の名称 成形容器の金型

## 2. 特許請求の範囲

1. 熱可塑性発泡樹脂シート又は熱可塑性発泡樹脂シートに非発泡熱可塑性樹脂層を積層した複合発泡樹脂シートを加熱可塑化して真空成形する雄雌嵌合の容器成形金型において、容器の側壁部金型間隙は型内発泡にて達成される限界的自由発泡度肉厚以下として成形品側壁肉厚寸法を金型表面で規制し、その他の部分の金型間隙の一部又は全部は型内発泡の限界的自由発泡度肉厚以上とすることにより、型内自由発泡部を形成させ得る構造とし、型の周囲を気密可能とした構造の成形容器用金型。

2. 容器の側壁以外の部分が容器の底部分及び底部の周辺立上り部分及び口部周辺部分である特許請求の範囲第1項記載の成形容器用金型。

## 3. 発明の詳細な説明

## 3. 発明の詳細な説明

ポリスチレン、ステレンを主体としステレンと共に重合し得るブタジエン、メチルアクリレート等の共重合体樹脂にプロパン、ブタン、フレオノン等の低沸点有機物質を保有せしめて製造される発泡倍率8~10倍程度の熱可塑性発泡樹脂シート、又はこれ等の片面もしくは両面にポリスチレン(PS)、ハイインパクトポリスチレン(HIPS)、不延伸ポリプロピレン(CPP)、ポリエチレン(PE)などからなる非発泡熱可塑性フィルムを積層加工した発泡性複合シートを基材とした成形品容器には一般にその品質特性としてシャープな寸法形状が達成されていることに加え安定的な横面ね高さの維持と曲げタワミ変形を与えた時の十分な反発性強度が要求されるものである。

通常の成形品容器は形状デザイン面より、必らずその側壁部立上り角度が規定されるものであるが、此の場合には横面ね特に側壁部が互に接触する構造とするか否かに拘わらず、単純に

積重ね高さは側壁部肉厚の影響に依つて決定される。即ち、側壁部肉厚を厚くとすれば積重ね高さは高く維持する必要が生じ、又逆に側壁部肉厚を薄くとすれば積重ね高さは低く維持し得る。

尚、発泡性シートによつて作られる成形品容器の積重ね高さは一般的に非発泡シートによつて作られるものに比較して格段に大きいものであるが、これは軽量厚肉化発泡シート成形品の特質からして避け得られないものである。

しかし乍ら、積重ね高さそのものを輸送面及び在庫面から見た場合には出来るだけ低く維持した方が積載個数が増えること及び同一個数に対しては在庫スペースをより小さく保てることなどから経済的により有利に作用するであろうことは容易にうかがわれるも、一方、成形品容器に要求されるタワミ変形強度を考えた場合には、基材の種類及び目付量、発泡度等が同様なものでは単純に出来るだけ厚肉形状とした方が全体の剛性度を高く維持できることから逆な面で有利となり、結局、両者は相反する方向での

優劣性を呈するものとなる。その様な状況下にあつて、本発明は成形品容器の口部周辺で作用するタワミ変形強度は全体の厚肉形状の影響によることもさることながら口部周辺の肉厚と底部立上り周辺部の肉厚に特に多大な相関性を有し、その傾向はミート・トレイ或は弁当箱と云つた比較的延伸倍率の低い、しかも角型形状の容器に殊に顕著に作用するものであることを発見してこの発明に到達した。即ち、厚肉化の手段として、成形延伸シート厚みよりも大なる空隙を有し、且つその周囲はクランプでエアタイト可能とした構造で基材両表面より-500mm Hg (ゲージ圧) 以上の真空圧例えば-600mm Hg (ゲージ圧) 、-650mm Hg (ゲージ圧) を適用し、且つ雄金型については50~60°Cに温調された型内発泡を可能とした雄雌嵌合の成形金型に加熱シートを導いて、これを成形する際補強の対象を積重ね高さに影響を及ぼす側壁部分を除いた範囲、即ち、口部周辺、底部、及び底部立上り部周辺の一部又は全部に限定して此

の部分を更に高発泡厚肉状とすべく、金型内を真空雰囲気下に維持することより達成される限界的自由発泡構造とした形状にすることにより、与えられた基材でもつて積重ね高さの制限範囲内で最高の強度体を有する成形容器を得るべく金型の改良を行つたものである。

この発明は、熱可塑性発泡樹脂シート又は熱可塑性発泡樹脂シートに非発泡熱可塑性樹脂層を積層した複合発泡樹脂シートを加熱可塑化して真空成形する雄雌嵌合の容器成形金型において、容器の側壁部金型間隙は型内発泡にて達成される限界的自由発泡度肉厚以下として成形品側壁肉厚寸法を金型表面で規制し、その他の部分の金型間隙の一部又は全部は型内発泡の限界的自由発泡度肉厚以上とすることにより、型内自由発泡部を形成させ得る構造とし、型の周囲をクランプ等で気密可能とした構造の成形容器用金型である。

第I図は当発明による金型例について成形品形状が最終的に達成された状態での概略断面図

を示すものであり、第II図は同じくその比較を行う意味から、従来通常の金型で熱可塑性発泡樹脂シートに対する型内発泡を伴う成形金型ではあるが、その成形品肉厚寸法は金型両表面で規制を受ける場合の概略断面図を示している。尚、各々には両者の具体的な内容の差異を明示すべく、口部周辺での加熱延伸発泡シートの型内発泡に伴う気泡形状並びに断面形状の拡大図を示しているが、以下にこれ等について説明する。

一般に成形操作そのものは可塑化と軟化、発泡が行われた加熱シートを成形ステーションに導くと同時に金型2及び3(2'及び3')でまず延伸成形を行い、金型口部周辺と発泡シートとの間で型締めによるエアタイトがなされた状態で真空ポンプより配管5、5'を介して、金型両表面に通じる細孔4、4'より真空圧を適用することから未だ可塑化状態に保たれている延伸シート1、1'は独立気泡内ガス圧力と気泡を形成する熱可塑性樹脂の粘弾性力に起因する張力のバランスの下に型内発泡を生じ、最終的には金

特開昭54-154472(3)

型面2, 3(2', 3')より樹脂温を奪われて、冷却固化されることから成形形状が達成されるものであり、成形の操作そのものとしては殊に両者の間で差異を有するものではない。

しかし乍ら、第Ⅲ図に於いて示されている通り、熱可塑性発泡樹脂シートに対する此の場合の成形法とは、マッチド・モールドと呼称されているもので雄雌両金型の嵌合時、間隙形状が目標とする成形品断面形状と同一となるべく設計されており、その場合の成形品各部の肉厚は型内発泡にて達成される限界的発泡度肉厚以下とすることから、即ち成形品内外面形状とその肉厚寸法は金型表面で完全に規制を受けるものであるのに対して、本発明の方法によるものでは第1図に示す如く、積重ね高さに影響する側壁部肉厚寸法を除いた口部周辺及び底部とその周辺については金型の一方の面からのみしか形状規制を行わない。即ち、成形品を雄金型に沿つた形状とするか、雌金型に沿つた形状とするかは、その都度の市場からの要求によつて定め

るとするも延伸シートの両面に適用する真空圧に圧力調整弁をもつて圧力差を作りさせることから任意の形状が選択し得るものであるが、いずれにしろ片面からのみしか形状規制を行わず此の部分を型内発泡によつて達成される限界的自由発泡肉厚で成形品を構成することから、口部に於いて発生するタワミ変形強度の補強を図つたところに大きな特徴を有するものである。

#### 実施例1

発泡剤としてフレオンを用いたポリスチレンを基材とする厚み2mm、発泡倍率1.1.3倍の押出しシートを養生後、炉内温度180°Cに設定した遠赤外線加熱炉で10秒加熱した時の平均発泡厚みは4.2mmであつた。これを縦横外形寸法160×160mm、絞り深さ22mm、立上り角度35.5°、側壁部金型間隙3.37mm、口部頂辺及び底面部より5.5mm高さ範囲を自由発泡構造としたミート・トレイ金型で雄型面真空度-650mmHg(ゲージ圧)、雌型面真空度-600mmHg(ゲージ圧)を適用して成形したミート・トレイは口部周辺肉厚が4.7mm、側壁部肉厚3.37mm、底立上り部肉厚4.6mmの内面形状が雄型金型表面形状と一致するものであり、100枚当たりの積重ね高さは580mm、口部周辺中央に5mmの集中的変形歪を与えた時の反発性強度390%を有するものであつた。

これに対して、各部の金型間隙が3.37mmの、成形品肉厚が内外面両方共、金型表面形状で規制を受ける従来方式の金型で-600mmHgの真空度を適用して成形したものは、各部の肉厚が3.37mm、100枚当たりの積重ね高さが580mm、口部周辺に5mmの集中的変形歪を与えた時の反発性強度は340%を有するものであつた。

これに対して、各部の金型間隙が3.37mmの、成形品肉厚が内外面両方共、金型表面形状で規制を受ける従来方式の金型で-600mmHg(ゲージ圧)の真空度を適用して成形したものは、各部の肉厚が3.37mm、100枚当たりの積重ね高さが580mm、口部周辺に5mmの集中的変形歪を与えた時の反発性強度は375%を有するものであつた。

これに対して、各部の金型間隙が3.37mmの、成形品肉厚が内外面両方共、金型表面形状で規制を受ける従来方式の金型で-600mmHg(ゲージ圧)の真空度を適用して成形したものは、各部の肉厚が3.37mm、100枚当たりの積重ね高さが580mm、口部周辺に5mmの集中的変形歪を与えた時の反発性強度は325%を有するものであつた。

これに対して、各部の金型間隙が3.37mmの、成形品肉厚が内外面両方共、金型表面形状で規制を受ける従来方式の金型で-600mmHg(ゲージ圧)の真空度を適用して成形したものは、各部の肉厚が3.37mm、100枚当たりの積重ね高さが580mm、口部周辺に5mmの集中的変形歪を与えた時の反発性強度は325%を有するものであつた。

#### 4. 図面の簡単な説明

第Ⅰ図-1は本発明の成形金型の成形終了時の状態を示す説明用断面図、第Ⅰ図-2はその成形容器の口部周辺部の拡大断面図、第Ⅱ図-1は従来通常の成形金型の成形終了時の状態を示す説明用断面図、第Ⅱ図-2はその成形容器口部周辺部の拡大断面図。

1, 1'は成形熱可塑性発泡樹脂シート、2, 3及び2', 3'は金型、4, 4'は真空用細孔、5, 6及び5', 6'は真空ポンプよりの配管。

特許出願人 鐘淵化学工業株式会社

代理人 井理士 浅野 真一

